

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> G02F 1/1333	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2000-0035483 2000년06월26일
(21) 출원번호	10-1999-0050748	
(22) 출원일자	1999년11월16일	
(30) 우선권주장	특원평 10-324605 1998년11월16일 일본(JP)	
(71) 출원인	마츠시타 덴끼 산교 가부시키가이샤	
(72) 발명자	일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006 에가미노리히코	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
	호카조노노부타카	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
	이노우에스스무	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
	스미타시로	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
	사카이나오타	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
	마츠카와히데키	
	일본국오오사카후가도마시오오아자가도마 1006마츠시타덴끼산교가부시키가이샤나이	
(74) 대리인	김영철	

심사청구 : 없음

## (54) 액정표시소자의 제조방법

### 요약

본 발명은 하부기판과 상부기판을 접합시킬때 위치어긋남을 없애고, 화상이 얼룩지는 불량을 없앨 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하기 위한 것으로, 상면에 접착제 (1)가 도포되고 액정재료(2)가 적하된 하부기판(3)을 진공용기(C) 내에 배치하여 하측의 전면을 흡착기구(5)로 진공흡착하여 고정하고, 하부기판(3)에 대향하도록 소정 간격으로 상부기판(6)을 배치하고 상측의 전면을 흡착기구(7)로 진공흡착하여 고정하고, 양쪽 또는 한쪽의 기판(3, 6)을 접근이동시켜 상부기판 (6)과 액정재료(2) 또는 접착제(1)를 접촉시킨 후, 양기판(3, 6)을 기판면방향으로 상대이동시켜 위치맞춤하고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판(3, 6)을 접근이동시켜 서로 가압하여 양기판(3, 6)을 접합시킨다.

### 대표도

### 도2

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 액정표시소자의 제조방법에 있어서의 제 1 실시예의 공정을 도시한 모식적 단면도
- 도 2는 도 1의 후속공정을 도시한 모식적 단면도
- 도 3은 본 발명의 액정표시소자의 제조방법에 있어서의 제 2 실시예의 공정을 도시한 모식적 단면도
- 도 4는 도 3의 후속공정을 도시한 모식적 단면도
- 도 5는 액정표시소자의 개략구성을 모식적으로 도시한 단면도

도 6은 액정표시소자의 액정적합공법에 의한 제조공정을 도시한 모식적 단면도

도 7은 종래의 액정표시소자의 제조공정을 도시한 모식적 단면도

도 8은 도 7의 후속공정을 도시한 모식적 단면도

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1 : 접착제  | 2 : 액정재료    |
| 3 : 하부기판 | 5, 7 : 흡착기구 |
| 6 : 상부기판 | 8 : 자외선     |

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 퍼스널컴퓨터나 TV 수상기 등의 화상표시패널로서 이용되는 액정표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

종래의 액정표시소자의 제조방법에 대하여 도 5~도 8을 참조하여 설명하기로 한다.

액정표시소자의 구조는 도 5에 도시된 바와 같이 대향배치된 투광성 재료로 된 하부기판(11)과 상부기판(12) 사이에 일정한 갭을 유지하는 것과 아울러, 그 사이의 공간에 액정재료(15)를 충전한 상태로 양자가 자외선경화형의 접착제(13)로 접합되어 있다. 접착제(13)에는 하부기판(11)과 상부기판(12)의 간격을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(14)(직경 5 $\mu$ m)가 포함되어 있다.

이와 같이 액정재료(15)를 접착제(13)의 안쪽에 배치하는 한가지 방법으로서, 도 6에 도시된 바와 같이 하부기판(11)에 접착제(13)를 두께 30 $\mu$ m로 도포한 후(공정 a), 접착제(13)의 안쪽에 액정재료(15)를 적하하고(공정 b), 다음에 상부기판(12)을 올려 상부기판(12)과 하부기판(11)의 간격이 5 $\mu$ m가 될 때까지 가압하고(공정 c), 그 후 자외선(16)에 의해 접착제(13)를 경화시켜 액정표시소자를 완성시키는 액정적합공법이 있다.

이하 상기 2장의 기판의 접합방법에 대하여 도 7, 도 8을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

우선 표면에 두께 30 $\mu$ m로 도포된 자외선경화형의 접착제(13)와 그 접착제(13)의 안쪽에 액정재료(15)가 배치된 하부기판(11)을 수평방향으로 이동가능한 테이블(17) 상에 탑재하고, 그 하측의 전면을 흡착기구(18)에 의한 진공흡착으로 고정한다(공정 a). 다음에 하부기판(11)에 대향하도록 소정간격으로 상부기판(12)을 배치하고 그 상측의 전면을 흡착기구(19)에 의한 진공흡착으로 고정한다(공정 b). 다음으로 상부기판(12)을 강하시켜 상부기판(12)과 하부기판(11)의 간격을 1mm로 하여 진공용기 C를 닫는다(공정 c). 다음으로, 하부기판(11)을 탑재한 테이블(17)을 수평이동하고, 하부기판(11)과 상부기판(12)의 위치를 맞추는 것과 아울러, 진공용기(C)의 내부를 진공시킨다(공정 d). 다음으로, 상부기판(12)을 강하시켜 상부기판(12)과 액정재료(15) 또는 접착제(13)와 접촉시키고, 또 하부기판(11)과의 간격이 5 $\mu$ m가 될 때까지 가압하고, 상부기판(12)을 접착제(13)를 통해 하부기판(11)에 접합한다(공정 e). 그 후 자외선(16)을 조사하여 접착제(13)를 경화시켜(공정 f), 하부기판(11)과 상부기판(12)의 접합을 완료시킨다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나 이러한 종래방법에서는 상부기판(12)과 하부기판(11)의 간격을 1mm로 하여 위치를 맞추고, 그 후 상부기판(12)을 1mm 강하시켜 상부기판(12)을 액정재료(15)와 접착제(13)에 접촉시키고, 또 상부기판(12)을 수직방향으로 가압하여 접합하기 때문에 그 강하, 가압시에 위치의 어긋남이 발생한다는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기 종래의 문제점을 감안하여, 하부기판과 상부기판의 접합시의 위치어긋남을 없애고, 화상이 얼룩지는 불량을 없앨 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 액정표시소자의 제조방법은 상면에 접착제가 도포되어 액정재료가 적하된 하부기판을 진공용기내에 배치하여 하측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 하부기판에 대향하도록 소정간격으로 상부기판을 배치하여 상측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후, 양기판을 기판면방향으로 상대이동시켜 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 서로 가압하여 양기판을 접합하는 것이며, 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후 위치를 맞추기 때문에 위치를 맞춘후의 이동시의 상태변화가 적고, 또한 이동거리가 짧기 때문에 하부기판과 상부기판의 접합시의 위치어긋남을 없게 하여 화상이 얼룩지는 불량을 없앨 수 있다.

또 상면에 접착제가 도포되어 액정재료가 적하된 하부기판을 진공용기내에 배치하고 그 하측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 하부기판에 대향하도록 소정 간격으로 상부기판을 배치하고 그 상측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 양쪽 또는 한쪽의 기판을 소정간격위치까지 접근이동시키고, 양기판을 기판면방향에 상대이동시켜 예비적으로 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후, 양기판을 기판면방향에 상대이동시켜 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 서로 가압하여 양기판을 접합하는 것이며, 마찬가지로 하부기판과 상

부기판을 접합할 때의 위치어긋남을 없앨 수 있어 화상이 얼룩지는 불량을 없앨 수 있는 것과 아울러, 예비위치결정에 의해 위치결정시의 이동량이 적어지기 때문에 접착제가 액정재료에 용입되는 것을 억제할 수 있다.

또 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시키는 공정시에 상부기판을 접착제 사이에 미소한 틈이 생기는 위치에 유지하면, 접착제에 상부기판과 하부기판이 달라붙어 위치맞춤을 할 수 없게 되는 우려를 없앨 수 있다.

또 하부기판과 진공흡착하는 기구 사이에 탄성체를 장치하면 하부기판이 상부기판의 형상을 따르게 되어 상부기판과 하부기판의 갭을 고정밀도로 얻을 수 있다. 또 그 경우에 하부기판과 상부기판을 접합한 후 하부기판의 흡착을 해제하면 상부기판의 흡착기구에 양기판이 고정됨으로써 양기판의 평면도를 고정밀도로 얻을 수 있다.

또 하부기판과 상부기판을 접합한 후 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방한 후 UV 경화접착제로 임시고정하면 접합후 상부기판과 하부기판이 어긋나는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또 하부기판과 상부기판을 접합하고, UV 경화접착제로 임시고정한 후 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방하면 접합후 상부기판과 하부기판이 어긋나는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또 상부기판과 하부기판의 적어도 한쪽의 위치를 규제기구로 규제하면 상부기판 또는 하부기판을 확실하게 고정시킬 수 있다.

상술한 목적과 본 발명의 특징 및 이점은 첨부도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통해 보다 분명해질 것이다.

이하 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

( 실시예 )

이하 본 발명의 액정표시소자의 제조방법의 제 1 실시예를 도 1, 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.

우선 표면에 두께 30 $\mu$ m로 도포된 자외선경화형의 접착제(1) 및 그 접착제(1)의 안쪽에 액정재료(2)가 배치된 투광성재료로 된 하부기판(3)을 수평방향으로 이동가능한 테이블(4) 상에 탑재하고, 하부기판(3)의 하측 전면을 흡착기구(5)를 이용한 진공흡착으로 고정한다(공정 a).

다음으로, 투광성재료로 된 상부기판(6)의 상측의 전면을 흡착기구(7)를 이용한 진공흡착으로 고정하고, 진공용기 C를 닫아 진공시키고, 흡착기구(7)를 수직방향으로 하강시켜 상부기판(6)과 액정재료(2) 또는 접착제(1)를 접촉시킨다(공정 b). 다음으로 기판(3)을 탑재한 테이블(4)을 수평방향으로 이동시켜 하부기판(3)과 상부기판(6)의 위치를 맞춘다(공정 c).

다음으로, 흡착기구(7)를 수직방향으로 하강시켜 상부기판(6)을 접착제(1)를 통해 하부기판(3)에 접합하고, 5 $\mu$ m까지 가압한다(공정 d). 그 후 진공용기(C)로부터 꺼내어 자외선(8)을 조사하여 접착제(1)를 경화시켜 하부기판(3)과 상부기판(6)의 접합이 완료된다(공정 e).

이 방법에 의하면, 대향하는 위치에 배치된 2장의 기판(3, 6)의 위치맞춤 정밀도를 1 $\mu$ m 이하로 억제할 수 있고, 화상얼룩을 없앨 수 있다.

또 공정 d에서의 가압하기까지의 두께는 접착제(1)에 포함되어 있는 스페이서의 직경에 따라 변경해도 된다.

다음으로 본 발명의 액정표시소자의 제조방법의 제 2 실시예를 도 3, 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

우선 표면에 두께 30 $\mu$ m로 도포된 자외선경화형의 접착제(1) 및 그 접착제(1)의 안쪽에 액정재료(2)가 배치된 투광성재료로 된 하부기판(3)을 수평방향으로 이동가능한 테이블(4) 상에 탑재하고, 하부기판(3)의 하측 전면을 흡착기구(5)에 의한 진공흡착으로 고정한다(공정 a).

다음으로 투광성재료로 된 상부기판(6)의 상측의 전면을 흡착기구(7)에 의한 진공흡착으로 고정하고, 진공용기(C)를 닫아 진공시키고, 상부기판(6)을 강하시켜 하부기판과 상부기판(6)의 간격을 1mm로 하고, 하부기판(3)을 탑재한 테이블(4)을 수평이동시켜 하부기판(3)과 상부기판(6)을 예비적으로 위치를 맞춘다(공정 b). 다음으로 흡착기구(7)를 수직방향으로 하강시키고, 상부기판(6)과 액정재료(2) 또는 접착제(1)를 접촉시킨다(공정 c). 다음으로 하부기판(3)을 탑재한 테이블(4)을 수평방향으로 이동시켜 하부기판(3)과 상부기판(6)을 위치맞춤한다(공정 d).

다음으로 흡착기구(7)를 수직방향으로 하강시키고, 상부기판(6)을 접착제(1)를 통해 하부기판(3)에 접합하고, 5 $\mu$ m까지 가압한다(공정 e). 그 후 진공용기 C로부터 꺼내고, 자외선(8)을 조사하여 접착제(1)를 경화시켜 하부기판(3)과 상부기판(6)의 접합이 완료된다(공정 f).

이 방법에 의하면 대향하는 위치에 배치된 2장의 기판(3, 6)의 위치맞춤 정밀도를 1 $\mu$ m 이하로 억제할 수 있어 화상얼룩을 없앨 수 있다. 특히 예비적인 위치맞춤을 행하고 있으므로 위치맞춤시의 하부기판(3)의 이동량이 적어지기 때문에 이동에 의한 접착제(1)가 액정재료(2)에 용입되는 것을 더한층 억제할 수 있다.

또 공정 e에서의 가압하기까지의 두께는 접착제(1)에 포함되어 있는 스페이서의 직경에 따라 변경해도 된다.

또 하부기판(3)과 상부기판(6)이 접착제(1)에 달라붙어 위치맞춤을 할 수 없게 되는 것을 방지하기 위해 상부기판(6)과 액정재료(2) 또는 접착제(1)를 접촉시키는 공정으로 액정재료(2)에만 접촉시키도록 상부기판(6)과 하부기판(3)의 간격을 접착제(1)의 높이로부터 100 $\mu$ m로 유지하는 기구를 구비해도 된다.

또 상부기판(6)과 하부기판(3)의 갭을 고정밀도로 얻기 위해 하부기판(3)과 흡착기구(5) 사이에 탄성체를 장치해도 된다. 탄성체를 갖는 경우, 접합후의 상부기판(6)과 하부기판(3)의 평면도를 고정밀도로 얻

기 위해 하부기판(3)과 상부기판 (6)을 접합한 후 하부기판(3)의 흡착을 해제하고, 상부기판(6)의 흡착기구(7)를 이용하여 흡착시켜 고정하는 것이 바람직하다.

또 접합후 상부기판(6)과 하부기판(3)이 어긋나지 않도록 하기 위해 하부기판(3)과 상부기판(6)을 접합한 후 하부기판(3)의 흡착을 해제하고, 상부기판(6)의 흡착기구(7)를 이용하여 진공흡착시켜 고정하고, 진공용기 C 내의 압력을 대기개방한 후 UV 경화접착제로 임시고정해도 된다.

또 하부기판(3)과 상부기판(6)의 적어도 한쪽의 고정을 확실한 것으로 하기 위해 그들 기판(3, 6)을 위치규제하는 기구를 구비해도 된다.

#### 발명의 효과

본 발명의 액정표시소자의 제조방법에 의하면, 이상과 같이 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후 위치를 맞추도록 하였으므로 위치를 맞추후의 이동시의 상태변화가 적고 또 이동거리가 짧기 때문에 하부기판과 상부기판의 접합시의 위치어긋남을 없게 하여 화상이 얼룩지는 불량을 없앨 수 있다.

또 양기판을 소정간격위치까지 접근이동시켜 예비적인 위치맞춤을 행한 후 상기와 같이 위치를 맞추면 상기와 동일한 효과를 얻는 것과 아울러, 예비적인 위치결정에 의해 위치결정시의 이동량이 적어지기 때문에 접착제가 액정재료에 용입되는 것을 억제할 수 있다.

또 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시키는 공정시에 상부기판을 접착제와의 사이에 약간의 간격이 생기는 위치에 유지하면 접착제에 상부기판과 하부기판이 달라붙어 위치맞춤을 할 수 없게 되는 우려를 없앨 수 있다.

또 하부기판과 진공흡착하는 기구 사이에 탄성체를 장치하면 하부기판이 상부기판의 형상에 따르게 되어 상부기판과 하부기판의 갭을 고정밀도로 얻을 수 있고, 또 그 경우에 하부기판과 상부기판을 접합한 후 하부기판의 흡착을 해제하면 상부기판의 흡착기구에 양기판이 고정됨으로써 양기판의 평면도를 고정밀도로 얻을 수 있다.

또 하부기판과 상부기판을 접합한 후 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방한 후, UV 경화접착제로 임시고정하면 접합후 상부기판과 하부기판이 어긋나는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또 하부기판과 상부기판을 접합하고, UV 경화접착제로 임시고정한 후 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방하면 접합후 상부기판과 하부기판이 어긋나는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또 상부기판과 하부기판의 적어도 한쪽 위치를 규제기구로 규제하면, 상부기판 또는 하부기판을 확실하고 고정시킬 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 당업자라면 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 사상과 범위를 통해 각종 수정, 변경, 대체 및 부가가 가능할 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

상면에 접착제가 도포되어 액정재료가 적하된 하부기판을 진공용기내에 배치하고 하측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 하부기판에 대향하도록 소정의 간격으로 상부기판을 배치하고 상측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 양쪽 또는 한쪽 기판을 접근이동시켜 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후, 양기판을 기판면방향에 상대이동시켜 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 서로 가압하여 양기판을 접합하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

##### 청구항 2

상면에 접착제가 도포되어 액정재료가 적하된 하부기판을 진공용기내에 배치하고 그 하측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 하부기판에 대향하도록 소정의 간격으로 상부기판을 배치하고 그 상측의 전면을 진공흡착하여 고정하고, 양쪽 또는 한쪽 기판을 소정간격위치까지 접근이동시키고, 양기판을 기판면방향으로 상대이동시켜 예비적으로 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시킨 후, 양기판을 기판면방향에 상대이동시켜 위치를 맞추고, 그 후 양쪽 또는 한쪽의 기판을 접근이동시켜 서로 가압하여 양기판을 접합하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

##### 청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상부기판과 액정재료 또는 접착제를 접촉시키는 공정시에 상부기판을 접착제와의 사이에 약간의 간격이 생기는 위치에 유지하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

##### 청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

하부기판과 진공흡착하는 기구와의 사이에 탄성체를 장치하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

##### 청구항 5

제 4항에 있어서,

하부기판과 상부기판을 접합한 후, 하부기판의 흡착을 해제하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**청구항 6**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

하부기판과 상부기판을 접합한 후 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방한 후, UV 경화접착제로 임시고정하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**청구항 7**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

하부기판과 상부기판을 접합하고, UV 경화접착제로 임시고정한 후, 하부기판의 흡착을 해제하고, 진공용기내의 압력을 대기개방하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**청구항 8**

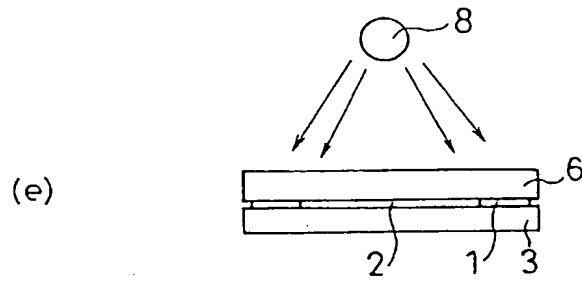
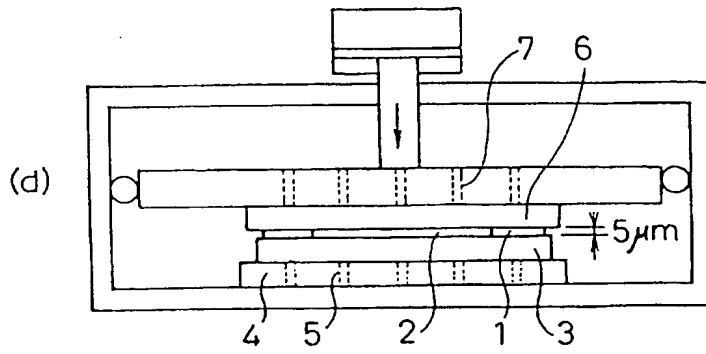
제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상부기판과 하부기판의 적어도 한쪽의 위치를 규제기구로 규제하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

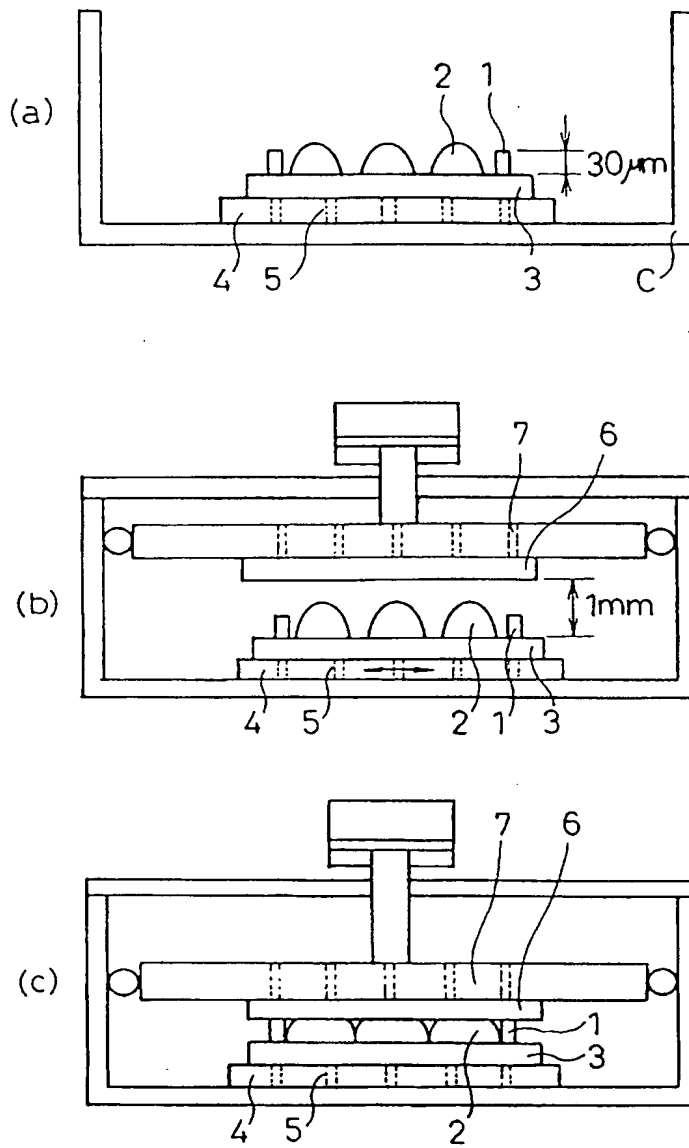
도면



도면2

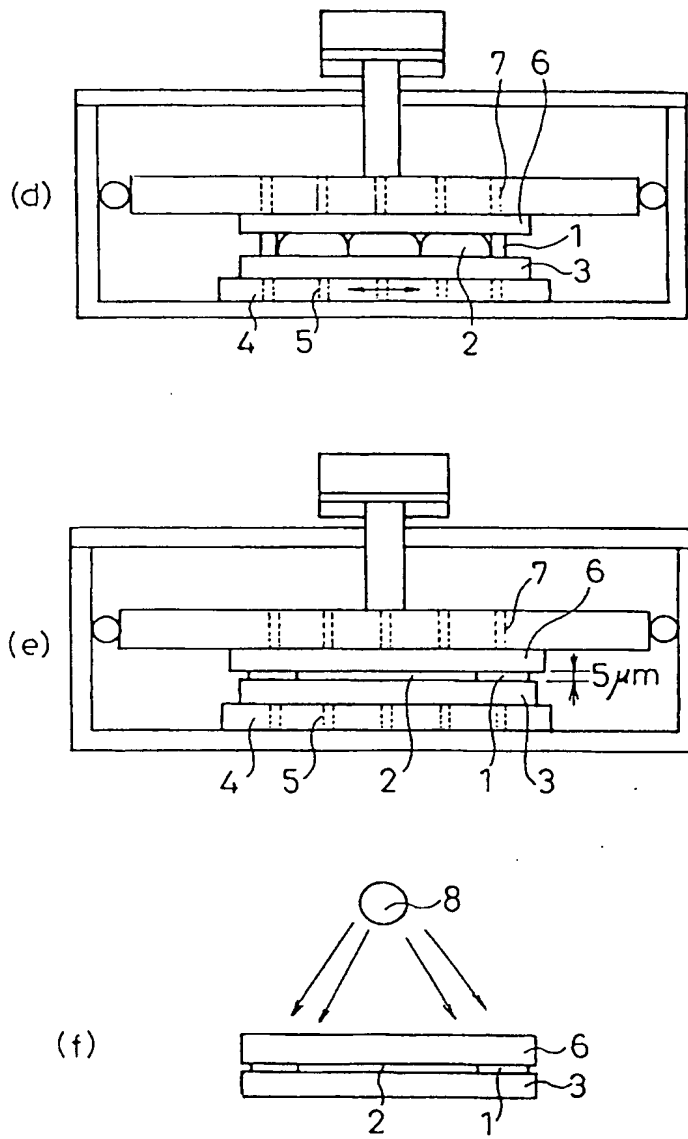


도면3

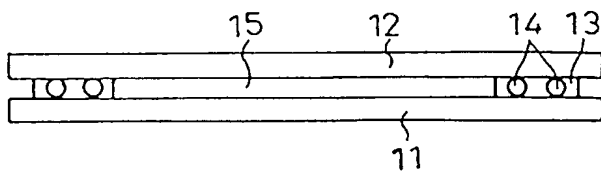




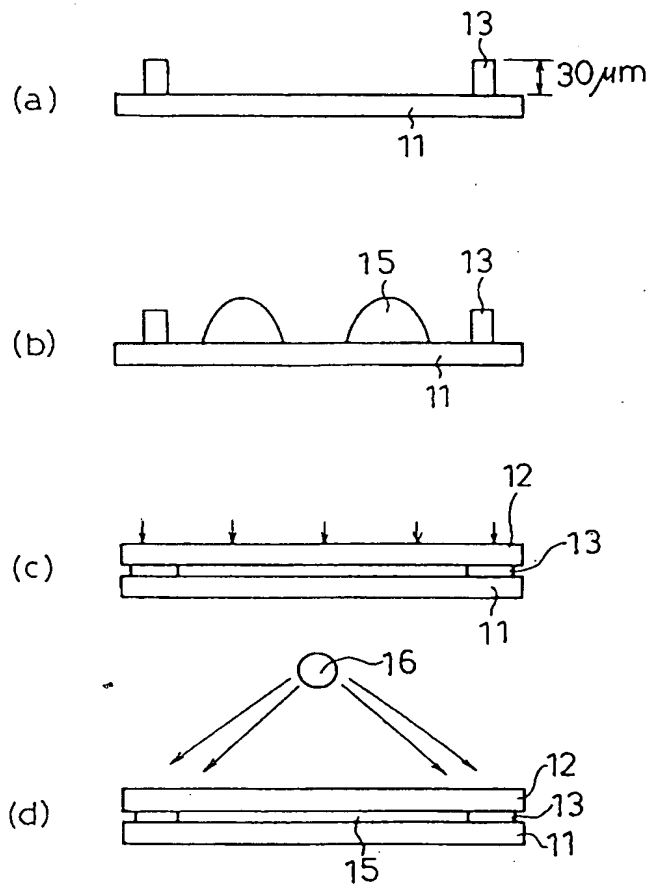
도면4



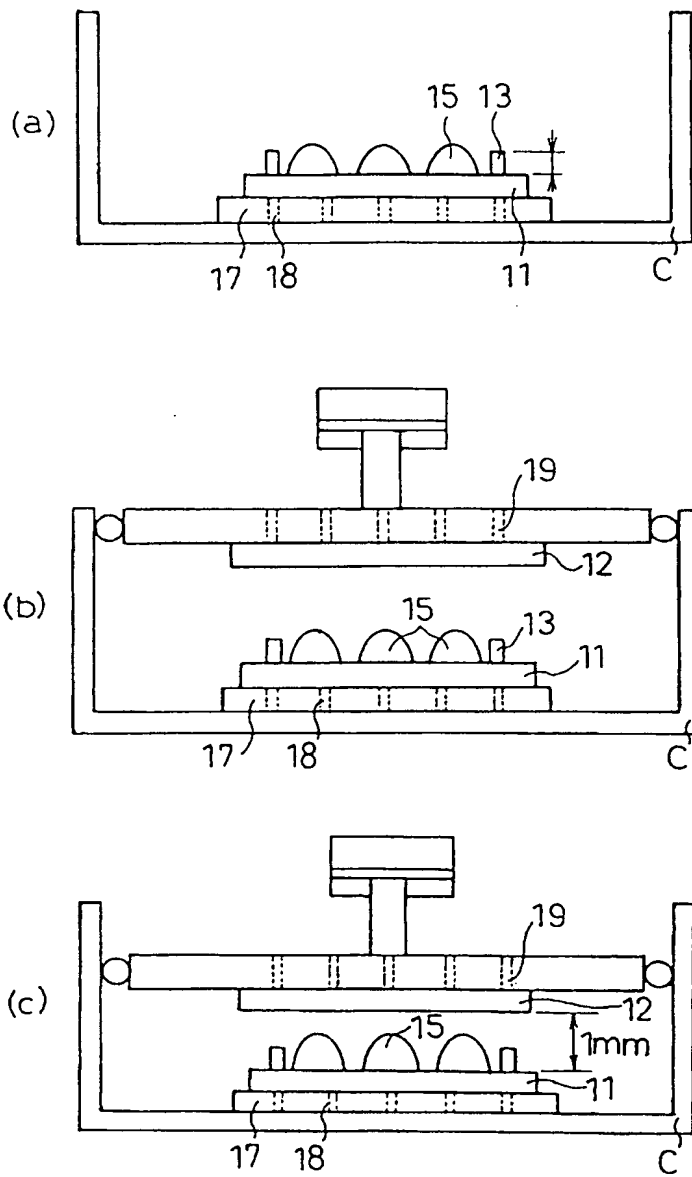
도면5



도면6



도면7



도면8

